

**На правах рукописи**

**ЗАКИРОВА ЛИЛИЯ МУГИМОВНА**

**КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ  
ПЕРВОКЛАССНИКОВ В ПРОЦЕССЕ АДАПТАЦИИ К ОБУЧЕНИЮ  
В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ НОВОГО ТИПА**

**14.01.08 - педиатрия**

**АВТОРЕФЕРАТ**

**диссертации на соискание учёной степени**

**кандидата медицинских наук**

**Томск - 2012**

Работа выполнена в Государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Сибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации

Научный руководитель:

доктор медицинских наук,  
профессор

Нагаева Татьяна Александровна

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук,  
профессор, заведующий кафедрой

госпитальной педиатрии ГБОУ ВПО

СибГМУ Минздравсоцразвития России Филиппов Геннадий Пантелеевич

ведущий научный сотрудник,

канд. медицинских наук,

научный руководитель педиатрического

отделения ФГБУ Томский НИИ

курортологии и физиотерапии ФМБА

Степаненко Нина Петровна

Ведущая организация: Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Алтайский государственный медицинский университет» Минздравсоцразвития Российской Федерации, г. Барнаул

Защита состоится « » \_\_\_\_ 2012 г. в \_\_\_\_ часов на заседании диссертационного совета Д 208.096.02 при ГБОУ ВПО СибГМУ Минздравсоцразвития России по адресу: 634050, г. Томск, Московский тракт, 2

С диссертацией можно ознакомиться в научно–медицинской библиотеке ГБОУ ВПО СибГМУ Минздравсоцразвития России

Автореферат разослан « » \_\_\_\_\_ 2012 г.

Ученый секретарь диссертационного совета

Л.И.Тюкалова

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность проблемы.** Здоровье подрастающего поколения, являясь стратегически важным элементом безопасности государства, вызывает в последние десятилетия всё большую тревогу. Среди множества причин роста заболеваемости детей и подростков многие исследователи отмечают неблагоприятное влияние школьного обучения, сопряженного с умственными и психологическими нагрузками, нерациональной организацией учебного процесса [Солнцев А.А., 1985, Баранов А.А., Кучма В.Р., Сухарева Л.М., 2008, Кучма В.Р., Звездина И.В., Жигарева Н.С., 2008]. Актуальность проблемы особенно возросла в последние годы, что обусловлено значительным ростом в России числа образовательных учреждений нового типа (лицеи, гимназии, авторские школы), отличающихся от классической школы существенной интенсификацией учебного процесса, углубленным изучением отдельных предметов с начальных классов [Казин Э.М., Заруба Н.П., 1996, Алифанова Л.А., 2007].

Уровень здоровья детей, во многих случаях исходно низкий уже при поступлении в образовательное учреждение, на фоне «школьного стресса» и воздействия факторов внутришкольной среды, продолжает ухудшаться, нередко приводя к срыву адаптации и развитию дезадаптивных состояний. Негативные изменения в состоянии здоровья лежат в основе затруднений усвоения ребенком учебного материала, впоследствии находя отражение в социальной, личностной и профессиональной сферах [Юрко Г.П., 1980, Исаев Д.Н., 2000, Афанасьев Е.А., 2003, Янко Я.Е., 2004, Григорьева Е.В., 2010].

В литературе встречаются отдельные работы, посвященные изучению состояния здоровья школьников [Теппер Е.А., Захарова Л.Б., Фефелова В.В. и др., 2006], особенностей вегетативного гомеостаза, местного иммунитета [Щербатых Ю.В., 2000, Зайцева О.И., Терещенко В.Т., Манчук В.П. и др., 2005, Басарева Н.И., Сафронов А.Д., Барановская С.В., Гужвина И.И., 2006]. Учеными обсуждаются вопросы влияния процесса адаптации у детей на состояние гуморального иммунитета и активность процесса апоптоза в клетках белой крови [Баевский Р.М., Береснева Ф.П., 1977, Казначеев В.П., Баевский Р.М., Береснева А.П., 1980, Матвеева Л.А., 1993, Каляда Т.И., Волянский Ю.Л., Васильев Н.В., Мальцев В.И., 1995, Хазанова В.В., 2000, Gulbins E., Jekle A., Ferlinz K. et al. 2000, Shcherbatykh Yu.V., 2000, Тепплер Е.А., Захарова Л.Б., Фефелова В.В., Шашило Е.В., 2000, Lehmann J. et al., 2002, Godbout J.P., Glaser R., 2006, Kubo C., 2007]. Вместе с тем, фрагментарность данных не позволяет до конца разобраться в сложной взаимосвязи формирования хронической патологии, нарушений вегетативной регуляции, уровня резистентности, эмоционально-поведенческих особенностей в процессе адаптации детей к обучению в образовательных учреждениях с повышенной учебной нагрузкой, проживающих в условиях Сибирского региона. Особый интерес представляет изучение процесса апоптоза в иммунокомпетентных клетках слюны в связи со «школьным стрессом», который ранее не рассматривался.

Указанные выше нерешенные вопросы послужили основанием для проведения настоящего исследования.

**Цель:** установить особенности состояния здоровья первоклассников в процессе адаптации к обучению в школах нового типа для обоснования дифференцированного подхода к диспансеризации.

**Задачи:**

1. Оценить состояние здоровья первоклассников, обучающихся в гимназии и классической школе с определением групп здоровья.
2. Провести сравнительный анализ структуры хронической патологии в основной группе и группе сравнения в динамике обучения.
3. Изучить параметры кардиоинтервалографии у гимназистов и учащихся общеобразовательной школы в начале и конце учебного года.
4. Исследовать в динамике обучения состояние местного иммунитета (содержание секреторного иммуноглобулина А), особенности апоптоза в иммунокомпетентных клетках слюны (активность протеолитического фермента каспазы-3), уровень резистентности у детей, обучающихся в гимназии и школьников классической школы.
5. Проанализировать особенности вегетативного гомеостаза, уровня резистентности обследуемых первоклассников в зависимости от группы здоровья.
6. Дать сравнительную оценку эмоционально-психологического профиля детей-гимназистов и учащихся первых классов общеобразовательной школы в процессе адаптации к обучению.

**Научная новизна.** Впервые проведена комплексная сравнительная оценка состояния здоровья первоклассников в процессе адаптации к обучению в школе нового типа и классическом образовательном учреждении. Показано, что дети, обучающиеся в гимназии, имеют многочисленные нарушения здоровья, почти треть из них уже при поступлении в образовательное учреждение относится к III группе здоровья. К окончанию первого года обучения зарегистрированы дополнительные отклонения в состоянии здоровья, включающие патологические изменения со стороны опорно-двигательного аппарата, болезни глаз, патологию ЛОР - органов, сердечно-сосудистой и эндокринной систем.

Впервые дана оценка взаимосвязи формирования хронической патологии, нарушений вегетативного гомеостаза и уровня резистентности организма у детей, обучающихся в школах нового типа в процессе адаптации к обучению. Показано, что нарушения вегетативной регуляции у гимназистов наблюдаются в течение учебного года, как среди детей группы риска, так и у детей с III группой здоровья. При этом изменения местного иммунитета слизистых характерны преимущественно для детей с хронической патологией.

Новыми являются сведения об изменении активности протеолитического фермента каспазы - 3, позволяющем судить о состоянии апоптоза в иммунокомпетентных клетках слюны первоклассников в процессе адаптации к обучению.

**Практическая значимость.** Полученные данные о состоянии здоровья первоклассников в процессе адаптации к обучению в школах нового типа могут служить основой для включения в стандарты диспансеризации школьников дополнительных ежеквартальных осмотров врача-педиатра школы и детского психолога. Мониторинг структуры хронической патологии позволяет обосновать необходимость комплексных углубленных осмотров детей с привлечением узких специалистов для своевременного выявления и коррекции нарушений здоровья.

Показано, что дезадаптивные реакции у детей обучающихся в гимназии более выражены, сопряжены с формированием хронической патологии, это требует ведения врачом школы и детским психологом листа адаптации на протяжении всего первого года обучения с разработкой ранней медико-психологической реабилитации, организации летнего отдыха, а при необходимости, санаторно-курортного лечения.

#### **Положения, выносимые на защиту:**

1. Состояние здоровья первоклассников, обучающихся в гимназии, характеризуется наличием исходных отклонений в состоянии здоровья, а у трети детей – хронической патологии. В конце первого года обучения у детей-гимназистов достоверно чаще (по сравнению с учениками классической школы) наблюдаются дополнительные нарушения здоровья, включающие патологические изменения со стороны опорно-двигательного аппарата, болезни глаз, патологию ЛОР - органов, сердечно - сосудистой и эндокринной систем.
2. В процессе адаптации к обучению у первоклассников гимназии имеют место нарушения вегетативной регуляции, уровня резистентности, местного иммунитета слизистых оболочек, эмоционально-психологического статуса, сохраняющиеся до конца учебного года и особенно выраженные у детей с III группой здоровья, страдающих хронической патологией. Дезадаптивные реакции усугубляют нарушения здоровья детей-гимназистов, способствуя формированию хронической патологии.

**Апробация материалов диссертации.** Основные положения диссертации доложены на конференции, посвященной 60-летию педиатрического факультета «Актуальные вопросы педиатрии», Томск, 2004, Всероссийской научно-методической конференции «Эстетико-продуктивная педагогика как содержательный и технологический принцип в современном образовании» Томск, 2005, XI Конгрессе педиатров России «Актуальные проблемы педиатрии»

Москва, 2007, Всероссийской научно-технической конференции «Энергетика: экология, надежность, безопасность, жизнедеятельность» Томск, 2007, XVI Съезде педиатров России «Актуальные проблемы педиатрии», Москва, 2009, научной конференции с международным участием «Нейрогуморальные механизмы регуляции висцеральных органов и систем в норме и при патологии», Томск, 2009, XIII Конгрессе педиатров России «Фармакотерапия и диетология в педиатрии», Томск, 2009, XIV Конгрессе педиатров России с международным участием «Актуальные проблемы педиатрии», Москва, 2010.

**Внедрение результатов исследования.** Результаты работы внедрены в работу медицинской службы Гуманитарной гимназии №1 г. Томска и используются при проведении занятий со студентами кафедры поликлинической педиатрии с курсом пропедевтики детских болезней педиатрического факультета ГБОУ ВПО СибГМУ Минздравсоцразвития России.

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 12 работ, в том числе 2 статьи, в журналах, рекомендованных ВАК РФ.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация изложена на 146 страницах машинописного текста, содержит 34 таблицы, иллюстрирована 9 рисунками, состоит из введения, обзора литературы (глава 1), материалов и методов исследования (глава 2), двух глав собственных исследований (глава 3,4), заключения (глава 5), выводов, практических рекомендаций, списка литературы. Библиографический указатель содержит 202 источника литературы, из которых 145 отечественных и 57 зарубежных авторов.

**Личное участие автора.** Материал, предоставленный в диссертации, получен, обработан и проанализирован автором.

## **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Работа выполнена на базе Муниципальных образовательных учреждений – Гуманитарная гимназия №1 г. Томска, средняя образовательная школа №1.

Объектом исследования были учащиеся первых классов – 171 ребенок, 96 из которых обучались в Гуманитарной гимназии №1 г. Томска (основная группа) и 75 – в Муниципальной общеобразовательной школе №1 г. Томска (группа сравнения). В работе были использованы анамнестические, клинические, биохимические, иммунологические, инструментальные, статистические методы исследования.

Критерии включения: первоклассники в возрасте 6,5-8 лет, наличие добровольного информированного согласия родителей. Критерии исключения: отказ родителей от осмотров, острые заболевания.

Дизайн исследования: простое, открытое, сравнительно-контролируемое, проспективное.

**Клинические методы.** Основой работы явилась комплексная оценка состояния здоровья первоклассников в процессе адаптации к обучению. Выделены две группы учащихся (гимназисты и учащиеся общеобразовательной школы), сопоставимые по полу, возрасту, группам здоровья. Оценка здоровья проводилась по шести основным критериям здоровья с учетом заключений врачей-специалистов, результаты осмотра заносились в специально разработанную амбулаторную карту, включающую заключения по генеалогическому, семейному анамнезу, анамнезу жизни (течение беременности, родов, период новорожденности, характер вскармливания, перенесенные острые и инфекционные заболевания). Соматометрическое исследование с определением пропорциональности и гармоничности физического развития проведено у каждого обследованного ребёнка. Для оценки физического развития использовались центильные таблицы роста и веса (Доскин В.А., Келлер Х., 1997). Оценку влияния школьного стресса на психологический микроклимат, взаимоотношения со сверстниками, а также познавательную, игровую деятельность детей, личностные особенности, проводили с использованием «Шкалы для оценки эмоционального профиля первоклассников в школе» (Рзянкина М.Ф., 2005 г.) в начале и в конце учебного года. Изучая степень тяжести адаптационного синдрома первоклассников, оценивали уровень резистентности организма и кратность острых респираторных заболеваний в течение периода адаптации к образовательному учреждению. Структуру хронической патологии и функциональных нарушений у обследуемого контингента школьников оценили, проведя в начале и конце учебного года углубленное исследование первоклассников.

**Инструментальные методы.** Проводилась кардиоинтервалография (КИГ) (Баевский Р.М., 1979, Белоконь Н.А., Кубергер М.Б., 1987). Регистрацию кардиоинтервалограмм во втором стандартном отведении проводили на программно-аппаратном комплексе «ЭКГ-триггер», состоящем из компьютера, кардиоинтервалометрического модуля «ECG-trigger», интерфейсного модуля, трех грудных электродов и пакета программ. Исследование проводилось дважды (в начале и в конце учебного года) с применением функциональной клиноортостатической пробы (КОП), при этом регистрировались 5 кардиомассивов по 100 последовательных кардиоциклов (интервалов R-R). Определялся исходный вегетативный тонус, вегетативная реактивность, вегетативное обеспечение деятельности, тип реакции и восстановительный период.

**Биохимические и иммунологические методы.** Исследовалось содержание секреторного иммуноглобулина А (sIgA) методом твёрдофазного иммуноанализа с использованием набора «IgA общий – ИФА – БЕСТ» фирмы «Вектор – БЕСТ», Москва и активность протеолитического фермента каспазы-3 в популяции иммунокомпетентных клеток слюны. Содержание каспазы-3 исследовалось методом флуоресценции, тип измерения – обычный. Свето-

фильтры: возбуждение: 360 нм, флюоресценция: 475 нм. Время интегрирования 140 мс.

**Методы статистического анализа.** Статистический анализ данных проводили при помощи пакета программ Statistica 6.0 (StatSoft, Ink.). Для каждого показателя в группах наблюдений вычислялись: среднее значение ( $\bar{X}$ ) и стандартная ошибка среднего ( $m$ ). Достоверность различий для зависимых и независимых выборок между двумя средними оценивалась по t-критерию Стьюдента в случае нормального распределения и непараметрического U-критерия Манна-Уитни в случае отклонения от нормального. Для сравнительной оценки частот в группах был использован критерий  $\chi^2$ . Различия между средними величинами в сравниваемых группах считались достоверными при  $p < 0,05$ . Анализ зависимости признаков проводился с помощью расчета и оценки значимости непараметрического коэффициента корреляции Спирмена.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Комплексная оценка состояния здоровья с распределением детей на группы здоровья показала, что здоровых детей (I группа здоровья) среди обследованных первоклассников не было; большее число детей вошли в группу риска (II группа здоровья); треть учащихся на момент обследования уже имели хроническую патологию (III группа здоровья). В распределении детей на группы здоровья статистически значимых различий между сравниваемыми группами зарегистрировано не было.

Наследственная отягощенность по различной патологии отмечалась у 34,4% первоклассников-гимназистов (основная группа) и 29,3% учащихся общеобразовательной школы (группа сравнения), при этом в структуре патологии родителей детей основной группы преобладала наследственная отягощенность по заболеваниям ЛОР-органов и сердечнососудистой системы.

Анкетирование матерей обследуемых детей обеих групп выявило, что беременность у большинства из них была желанной и запланированной. Средний возраст женщин не превышал 25-26 лет. У большинства женщин течение родов было физиологическое. Практически все дети родились в срок с оценкой по шкале Апгар 7-8 баллов на 1-й минуте и 8-9 баллов на 5-й минуте. Большая часть обследуемых детей из обеих групп находились на естественном вскармливании (69,8% и 70,7%, соответственно).

Учитывая тот факт, что стресс угнетает иммунный ответ и увеличивает подверженность организма определенным заболеваниям, которые тесно связаны с нарушениями в иммунной системе, особый интерес представляло исследование уровня заболеваемости детей острыми респираторными инфекциями [Солнцев, А.А., 1985, Каляда Т.И., Волянский Ю.Л., Васильев Н.В., Мальцев В.И., 1995]. Было выявлено, что за учебный год значительная доля учащихся обеих групп (45,8% и 35,4%, соответственно) перенесли острые респираторные заболевания. При этом у детей основной группы достоверно чаще наблюдалось осложненное течение вирусных инфекций. Хороший уровень ре-

зистентности ( $I_r$  0,32 и менее) с кратностью инфекционных заболеваний 0-3 раза в год имели лишь 26,1% гимназистов, (основная группа), что было достоверно меньше ( $p < 0,001$ ) по сравнению с данным показателем детей группы сравнения (47,3%).

В структуре отклонений в состоянии здоровья школьников большое внимание отводится так называемой «школьной патологии», к которой традиционно относят патологию опорно-двигательного аппарата, нарушения со стороны органов зрения, системы пищеварения. Проведенное исследование показало, что у многих детей, обучающихся как в гимназии, 60,4%, (основная группа), так и в общеобразовательной школе - 54,7%, (группа сравнения), наблюдались отклонения со стороны опорно-двигательного аппарата, преимущественно в виде нарушений осанки по сколиотическому и миотоническому типу.

Болезни органа зрения, представленные миопией, гиперметропией, амблиопией, спазмом аккомодации, отмечались у 11,5% учащихся основной группы, что достоверно чаще ( $p < 0,05$ ) в сравнении со школьниками группы сравнения.

При оценке состояния органов желудочно-кишечного тракта установлено, что дискинезии желчевыводящих путей наблюдались у 18,8% и 20% детей, хронический гастродуоденит у 2% и 1,3%, хронический холецистит выявлен у 4,2% и 5,3% детей основной группы и группы сравнения соответственно. Заболевания ЛОР-органов регистрировались у 37,5% детей основной группы и у 16% детей группы сравнения с достоверностью различий  $p < 0,001$  (рис.1). Патология со стороны нервной системы выявлялась при поступлении в учебное заведение, как у гимназистов (в основной группе), так и учащихся общеобразовательного учреждения (группа сравнения): 49% и 38%, соответственно.

Заболевания мочеполовой системы зарегистрированы у 11,4% детей основной группы, в группе сравнения данная патология встречалась у 8% детей. Мониторинг состояния здоровья школьников, проводимый рядом исследователей, свидетельствует о прогрессирующем его ухудшении в процессе обучения [Кучма В.Р., Звездина И.В., Жигарева Н.С., 2008].

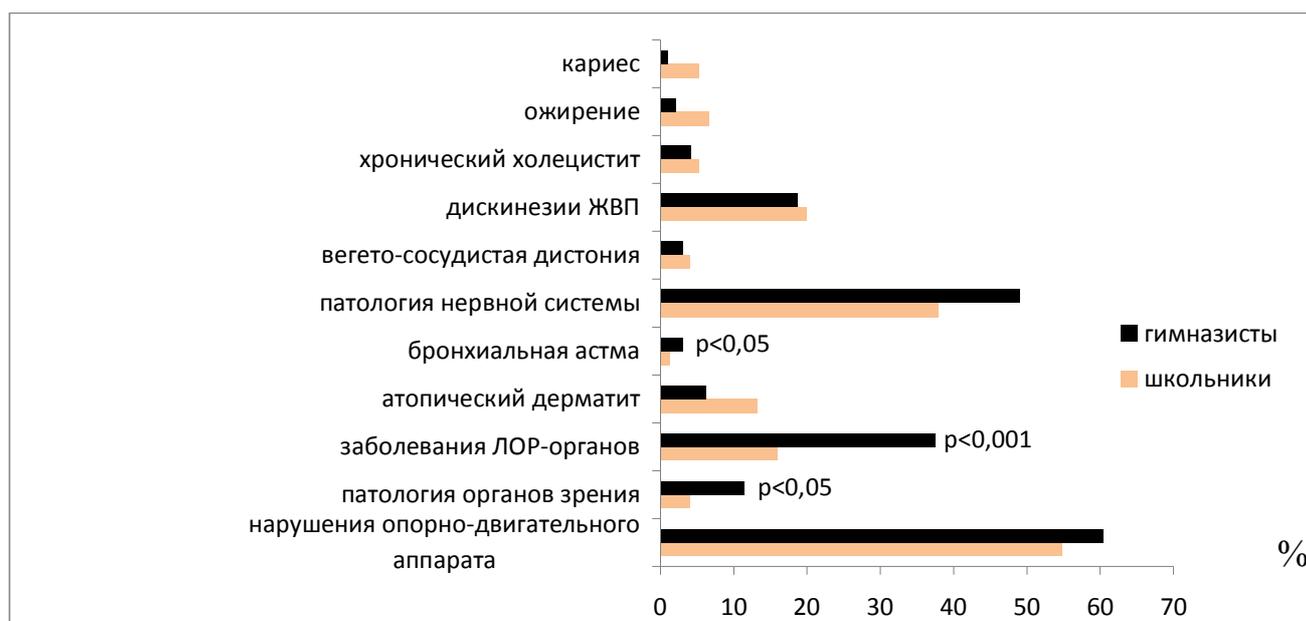


Рис. 1 Структура нарушений здоровья у детей основной группы (гимназисты) и группы сравнения (школьники) в начале года.

В конце учебного года зарегистрированы дополнительные отклонения в состоянии здоровья у 43,8% гимназистов (основная группа) и у 24% учащихся в группе сравнения ( $p < 0,001$ ). Среди учащихся гимназии дополнительно выявлены дети с нарушениями осанки (9,4%), сколиозом (2,1%), заболеваниями глаз (18,8%). Кроме того, в основной группе возросла частота эндокринной патологии, ЛОР-органов, дебютировали atopический дерматит, поллиноз, вегетососудистая дистония, кариес (рис.2).

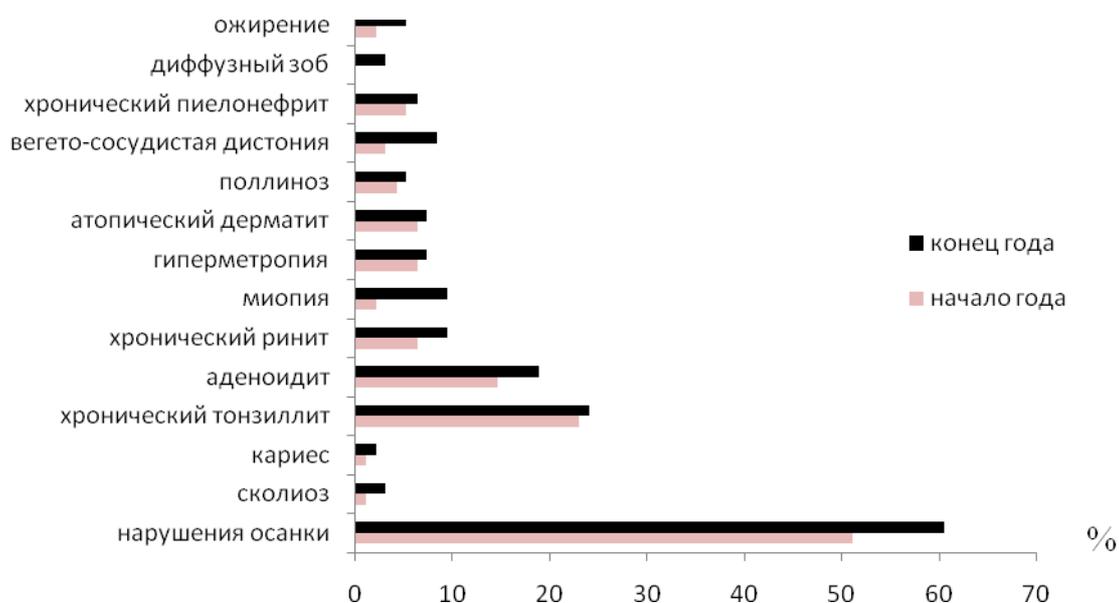


Рис. 2. Структура нарушений здоровья учащихся основной группы в начале и в конце учебного года.

Следовательно, проведенное углубленное изучение состояния здоровья первоклассников позволило констатировать существенные его отклонения уже в момент поступления детей в образовательные учреждения со значительным приростом нарушений здоровья в конце учебного года. Существенные нарушения здоровья выявлены среди детей, обучающихся в школе нового типа.

Согласно данным литературы, факторы новой для ребенка образовательной среды, опосредованно влияя на регуляторные системы, в частности, на состояние вегетативного гомеостаза, гуморальный иммунитет, могут способствовать ухудшению состояния здоровья [Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А., 1990, Агафонова И.Н., 1999, Афанасьев Е.А., 2003]. При этом особый научный интерес представляет сравнительный анализ параметров вегетативной регуляции, состояния местного иммунитета слизистых оболочек, процесса апоптоза в иммунокомпетентных клетках слюны, эмоционально-личностных особенностей реагирования детей на школьный стресс.

Известно, что КИГ позволяет выявить особенности адаптационно-компенсаторных механизмов на уровне целостного организма [Баевский Р.М., Береснева Ф.П., 1977, Щербатых Ю.В., 2000, Баевский Р.М., 2002, Зайцева О. И., Терещенко В.П., Манчук В.Т. и др. 2005].

Показатели КИГ, полученные в начале учебного года в основной группе, свидетельствовали о статистически значимом ( $p < 0,001$ ) преобладании ваготонии при сопоставлении с учащимися группы сравнения (табл.1), у которых превалировало сбалансированное состояние регуляторных систем – эйтоническая направленность исходного вегетативного тонуса.

Среди детей обеих групп реже встречались школьники с симпатикотонией, однако среди учащихся общеобразовательной школы - (группа сравнения), этот тип вегетативного тонуса отмечен в два раза чаще.

У детей гимназической (основной) группы также достоверно чаще ( $p < 0,001$ ), по сравнению с учащимися из группы сравнения наблюдалась асимпатикотоническая направленность функционирования сердечно-сосудистой системы. Среди школьников группы сравнения преобладал нормальный вариант вегетативной реактивности ( $p < 0,001$ ).

Изучение вегетативного обеспечения деятельности показало, что среди первоклассников-гимназистов (основная группа) достоверно чаще ( $p < 0,001$ ) регистрировалось недостаточное ВОД (табл.1).

У большей части этой группы отмечен удлиненный восстановительный период после перехода в клиноположение; достоверно чаще ( $p < 0,05$ ) регистрировалась реакция утомления.

Анализ КИГ гимназистов в конце учебного года показал отсутствие положительной динамики параметров вегетативного гомеостаза по сравнению с началом обучения.

Таблица 1

Характеристика показателей variability сердечного ритма у детей,

обучающихся в первых классах гимназии (основная группа) и общеобразовательной школы (группа сравнения)

| Показатель                            |  | Начало первого года обучения |                             | Окончание первого года обучения |                             |
|---------------------------------------|--|------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
|                                       |  | Основная группа (n = 81) %   | Группа сравнения (n = 23) % | Основная группа (n = 79) %      | Группа сравнения (n = 24) % |
| Исходный вегетативный тонус           | Ваготония                                | 64,2 <sup>***</sup>          | 34,8                        | 55,7 <sup>***</sup>             | 33,4                        |
|                                       | Эйтония                                  | 24,7 <sup>*</sup>            | 39,1                        | 38,0                            | 45,8                        |
|                                       | Симпатикотония                           | 11,1 <sup>***</sup>          | 26,1                        | 6,3 <sup>***</sup>              | 20,8                        |
| Вегетативная реактивность             | Нормальная                               | 35,8 <sup>***</sup>          | 69,6                        | 30,3 <sup>***</sup>             | 58,3                        |
|                                       | Гиперсимпатикотоническая                 | 18,5                         | 13,0                        | 12,7                            | 12,5                        |
|                                       | Асимпатикотоническая                     | 45,7 <sup>***</sup>          | 17,4 <sup>♦♦</sup>          | 57,0 <sup>***</sup>             | 29,5                        |
| Вегетативное обеспечение деятельности | Недостаточное                            | 42,0 <sup>***</sup>          | 17,4                        | 44,3 <sup>***</sup>             | 12,5                        |
|                                       | Достаточное                              | 25,9 <sup>**</sup>           | 43,5 <sup>♦♦</sup>          | 29,1 <sup>***</sup>             | 62,5                        |
|                                       | Избыточное                               | 32,1                         | 39,1 <sup>♦</sup>           | 26,6                            | 25,0                        |
| Тип реакции                           | Умеренный симпатикотонический            | 11,1 <sup>***</sup>          | 39,1 <sup>♦</sup>           | 10,1 <sup>***</sup>             | 25,0                        |
|                                       | Симпатикотонический тип                  | 45,7                         | 43,5                        | 43,0                            | 54,2                        |
|                                       | Астено-симпатический                     | 29,6 <sup>**</sup>           | 17,4 <sup>♦</sup>           | 34,2 <sup>***</sup>             | 8,3                         |
|                                       | Симпато-астенический                     | 13,6                         | 0                           | 12,7                            | 8,3                         |
| Восстановительный период              | Нормальный                               | 42,0                         | 47,8 <sup>♦</sup>           | 39,2 <sup>***</sup>             | 62,5                        |
|                                       | Удлиненный (реакция утомления)           | 32,1 <sup>*</sup>            | 21,7 <sup>♦</sup>           | 24,1 <sup>**</sup>              | 12,5                        |
|                                       | Удлиненный (симпатикотоническая реакция) | 25,9                         | 30,4                        | 36,7 <sup>*</sup>               | 25,0                        |

**Примечание:** \* –  $p < 0,05$ , \*\* –  $p < 0,01$ , \*\*\* –  $p < 0,001$  уровень статистической значимости различий показателей детей основной группы в сравнении с группой детей из общеобразовательной школы в начале и конце первого года обучения; • –  $p < 0,05$  - уровень статистической значимости различий показателей детей основной группы в начале и в конце обучения; ♦ –  $p < 0,05$ , ♦♦ –  $p < 0,01$  уровень статистической значимости различий показателей детей из общеобразовательной школы в начале и конце первого года обучения.

У многих детей в основной группе встречались: асимпатикотонический

тип вегетативной реактивности (57%); недостаточная реакция гемодинамики на клиноортостатическую пробу (44,3%), удлинение восстановительного периода по типу реакции утомления и симпатикотонической реакции (у 24,1% и 36,7% детей, соответственно), что достоверно превышало аналогичные показатели школьников группы сравнения (табл.1).

Определенный интерес представляло изучение показателей КИГ в зависимости от прикрепления ребенка к той или иной группе здоровья, т.к. это дает возможность выяснить сложные взаимосвязи между нарушениями вегетативного гомеостаза, формированием хронической патологии и адаптационно-компенсаторными механизмами на уровне целостного организма.

Показано, что формирование дезадаптивных реакций (асимпатикотоническая и гиперсимпатикотоническая вегетативная реактивность, недостаточное вегетативное обеспечение деятельности, реакция утомления восстановительного периода) у детей, обучающихся в гимназии, носило более выраженный характер по сравнению с учащимися классической школы и прослеживалось как во II, так и в III группе здоровья, что свидетельствует о неблагоприятном течении адаптации к обучению в целом.

Известно, что каспазы из группы цистеиновых протеиназ, главные эффекторы апоптоза – запрограммированной гибели клетки в ответ на внешние и внутренние сигналы [Самуилов В.Д., Алескин А.В., Лагунова Е.М., 2000, Сепиашвили Р.И., Шубич М.Г., Колесников И.В., 2000, Godbout J.P., Glaser R., 2006].

Установлено, что при стрессе апоптозу принадлежит роль одного из ведущих механизмов, определяющих реакцию организма на стрессор [Ярилин А.А., 1996, Ковальчук Л.В., Чередеев А.И., 1998, Самуилов В.Д., 2001].

Результаты проведенного лабораторного исследования в начале обучения показали, что активность каспазы-3 в слюне основной группы первоклассников составила  $957,01 \pm 52,51$  мкмоль/мкг белка (рис.3). Значения данного показателя у детей группы сравнения достигали  $1166,40 \pm 46,54$  мкмоль/мкг белка, что было достоверно выше ( $p < 0,01$ ) по сравнению с таковым у детей-гимназистов в основной группе. В динамике адаптационного периода активность каспазы-3 иммунокомпетентных клеток слюны в обеих группах имела тенденцию к снижению, что, по-видимому, свидетельствует о недостаточной активации стресс-реализующих систем в остром периоде школьной адаптации и сохранении напряжения местного иммунитета до конца учебного года.

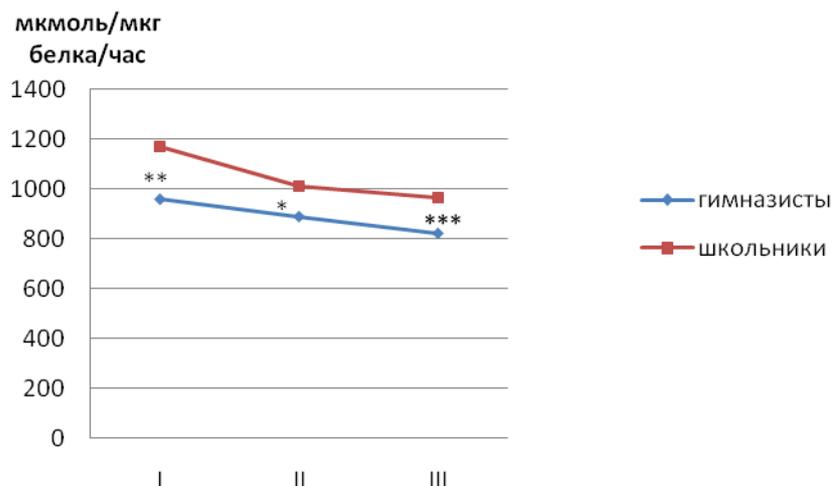


Рис. 3. Характеристика активности каспазы-3 у детей групп наблюдения, где I – начало года, II – середина года, III – конец года.

Определение уровня sIgA в иммунокомпетентных клетках слюны - известный метод оценки состояния местного иммунитета [Гольдерман С.Я., Чернохвостова Е.В., 1974, Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А., 1990, Бортникова О.Г., Вагнер В.П., Пузырева В.П., Галстян К.М., 2007]. В начале учебного года у детей основной группы обнаружено достоверно ( $p < 0,05$ ) более высокое содержание sIgA –  $143,31 \pm 7,41$  МЕ/мл в сопоставлении с аналогичным показателем детей группы сравнения –  $124,44 \pm 8,07$  МЕ/мл (табл.2). На протяжении учебного года в обследуемых группах наблюдались разнонаправленные изменения содержания sIgA слюны, при этом статистически значимых отличий между данными показателями в группах сравнения не установлено. Можно полагать, что высокий уровень sIgA лимфоцитов слюны гимназистов, зарегистрированный в начальный период обучения, указывает на напряженное состояние иммунной системы организма и более тяжелое течение адаптационного процесса у данной категории школьников.

Таблица 2

Содержание секреторного иммуноглобулина А в слюне у детей групп наблюдения,  $X \pm m$

| Показатель                           | Основная группа (n=46) | Группа сравнения (n=46) |
|--------------------------------------|------------------------|-------------------------|
| sIgA, МЕ/мл (начало учебного года)   | $143,31 \pm 7,41^*$    | $124,44 \pm 8,07$       |
| sIgA, МЕ/мл (середина учебного года) | $128,26 \pm 8,54$      | $139,89 \pm 5,84$       |
| sIgA, МЕ/мл (конец учебного года)    | $123,37 \pm 11,45$     | $130,80 \pm 8,72$       |

**Примечание:** \* –  $p < 0,05$  уровень статистической значимости различий в сравнении с группой детей из общеобразовательной школы (группа сравнения).

Влияние школьного стресса сказывается на состоянии неспецифической резистентности первоклассников [Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А., 1990], в частности, на местном иммунитете слизистых. На сегодняшний день не вызывает сомнения тот факт, что иммунная система играет существенную роль в формировании соматического ответа на эмоциональное воздействие. По современным представлениям, основой формирования психосоматических заболеваний является нарушение механизмов взаимодействия нейроэндокринной и иммунной систем организма [Васильева О.А., Семке В.Я., 1994, Крыжановский Г.Н., Магаева С.В., 2001]. В ходе настоящей работы было проведено исследование активности протеолитического фермента каспазы-3 и уровня sIgA в зависимости от групп здоровья детей. Выявлено, что активность каспазы-3 в слюне первоклассников с III группой здоровья в основной группе достоверно ниже как в начале ( $p < 0,05$ ), так и в конце ( $p < 0,001$ ) первого года обучения по сравнению с таковой у детей группы сравнения. При этом достоверных отличий по активности данного фермента среди детей со II группой здоровья не обнаружено. Полученные данные могут свидетельствовать о том, что первоклассники, имеющие II группу здоровья менее подвержены воздействию стрессорных факторов во время первого года школьного обучения. В то же время среди учащихся основной группы с III группой здоровья, под влиянием «школьного стресса» наблюдаются более выраженные нарушения со стороны апоптотического процесса. Анализ содержания sIgA в слюне первоклассников в зависимости от группы здоровья показал, что у детей со II группой здоровья отмечается снижение значений данного показателя в динамике от начала к концу учебного года.

Среди гимназистов, (основная группа), имеющих III группу здоровья, в начале года, т.е. в период разгара адаптации, регистрировался наиболее высокий уровень содержания sIgA иммунокомпетентных клеток слюны ( $147,73 \pm 10,52$  МЕ/мл), значения которого в середине года снизились до  $135,36 \pm 11,17$  МЕ/мл и держались в пределах этих цифр до конца учебного года. У детей группы сравнения (школьники), имеющих III группу здоровья в начале обучения уровень sIgA был достоверно ниже ( $p < 0,05$ ) по сравнению с аналогичным показателем учащихся гимназии. Во второй контрольной точке у детей данной группы фиксировались пиковые значения sIgA с последующим снижением к концу учебного года. Выявленные тенденции в уровне sIgA позволяют рассматривать данные изменения в состоянии местного иммунитета как компенсаторные, приспособительные реакции на «школьный стресс» в процессе адаптации к обучению.

Одним из важных компонентов адаптационного синдрома является состояние эмоциональной сферы детей [Громбах С.М., 1988, Зеленова М.Е., 2000, Поляшова Н.В., Соловьёв А.Г., Новикова И.А., 2008, Иванова И.В., Черная Е.И., Сенягина Е.И., 2010]. По результатам анкетирования выявлено, что в начале учебного года среди детей основной группы-гимназистов, благоприятный тип эмоционально-поведенческих реакций наблюдался у 79,3%, условно-благоприятный у 20,7% первоклассников. В группе сравнения полу-

чены следующие результаты: у 82,1% детей зарегистрирован благоприятный тип эмоционально-поведенческого профиля, условно-благоприятный – у 17,9% учащихся.

Таблица 3

Показатели шкалы оценки эмоционального профиля у гимназистов-первоклассников и учащихся общеобразовательной школы в начале и конце учебного года,  $X \pm m$

| Показатели                             | Основная группа (n=76)<br>(баллы) |                   | Группа сравнения<br>(n=42) баллы |                   | P  |
|--|-----------------------------------|-------------------|----------------------------------|-------------------|--|
|  | начало года<br>(1)                | конец года<br>(2) | начало года<br>(3)               | конец года<br>(4) |  |
| <b>Сниженное на-<br/>строение</b>      | 7,65±0,45                         | 7,13±0,79         | 8,91±0,68                        | 9,10±0,44         | P <sub>2-4</sub> - 0,046   |
| <b>Социальные<br/>контакты</b>         | 6,58±0,61                         | 5,12±0,99         | 8,09±0,61                        | 6,20±1,13         |  |
| <b>Познавательная<br/>деятельность</b> | 6,46±0,43                         | 3,25±1,34         | 4,54±1,02                        | 6,20±0,81         | P <sub>1-2</sub> - 0,005<br>P <sub>1-3</sub> - 0,043                             |
| <b>Дисциплина</b>                      | 7,17±0,37                         | 3,17±1,23         | 4,82±0,68                        | 6,45±0,65         | P <sub>1-2</sub> - 0,001<br>P <sub>1-3</sub> - 0,002<br>P <sub>2-4</sub> - 0,041 |
| <b>Реакции агрес-<br/>сии и гнева</b>  | 4,65±0,71                         | - 0,54±0,92       | 8,41±0,59                        | 3,55±0,77         | P <sub>1-2, 3-4</sub> - 0,001<br>P <sub>1-3, 2-4</sub> - 0,002                   |
| <b>Страх</b>                           | 6,92±0,55                         | 6,42±0,77         | 5,59±1,01                        | 7,50±0,57         |  |
| <b>Игровая дея-<br/>тельность</b>      | 5,52±0,28                         | 5,88±0,42         | 6,32±0,48                        | 5,65±0,74         |  |
| <b>Двигательная<br/>активность</b>     | 5,39±0,27                         | 5,79±0,41         | 5,41±0,39                        | 5,40±0,54         |  |
| <b>Общее самочув-<br/>ствие</b>        | 6,83±0,62                         | 6,33±0,86         | 7,00±0,92                        | 9,10±0,32         | P <sub>3-4</sub> - 0,04<br>P <sub>2-4</sub> - 0,008                              |
| <b>Общая сумма</b>                     | 57,17±2,6                         | 42,54±5,48        | 59,09±3,11                       | 59,15±3,69        | P <sub>1-2</sub> - 0,008<br>P <sub>2-4</sub> - 0,02                              |

Примечание: p<sub>1</sub> – уровень статистической значимости различий между показателями у гимназистов (основная группа) в начале и конце учебного года, p<sub>2</sub> – уровень статистической значимости различий между показателями у школьников (группа сравнения) в начале и конце учебного года; p<sub>3</sub> – уровень статистической значимости различий между показателями основной и группы сравнения в начале года; p<sub>4</sub> – уровень статистической значимости различий между показателями основной и группы сравнения в конце учебного года.

Среди гимназистов (основная группа) отмечены: более высокий интерес к занятиям, усидчивость, старательность, исполнительность. Учащиеся гимназии отличались от школьников отсутствием беспричинного гнева, умением все решить мирно, не унижая своего достоинства (p<0,002). Положительный баланс шкалы эмоционального профиля (общая сумма баллов от +67 до +86) означает, что ребенок полностью адаптирован к учебному процессу и не имеет эмоционально-поведенческих отклонений. При сравнении данного показателя между группами в начале обучения статистически значимых различий выявлено не было (40,4% и 40,9% соответственно). В конце обучения (апрель-май) благоприятный тип эмоционально-поведенческого профиля определялся у 54,2% учащихся основной группы, условно-благоприятный – у

41,7% детей, неблагоприятный тип – у 4,1%.

Среди первоклассников общеобразовательной школы (группа сравнения) адаптация протекала более успешно. Так, у 95% детей эмоционально-поведенческие расстройства не установлены, в 5% случаев выявлен условно-благоприятный тип реакций, неблагоприятный тип не зарегистрирован. В структуре эмоционально-поведенческого профиля у детей основной группы относительно группы сравнения наблюдались: изредка сниженное настроение ( $p < 0,046$ ), нарушения дисциплины из-за несобранности ( $p < 0,041$ ), проявления рабочей усталости («Общее самочувствие»,  $p < 0,008$ ) (табл.4). Также у гимназистов (основная группа) выявлено снижение интереса к учебе (по сравнению с началом года,  $p < 0,005$ ), дети не проявляли признаков агрессии и гнева из-за наличия легкой проходящей депрессии ( $p < 0,002$ ).

Существенные различия наблюдались в исследуемых группах при сравнительном анализе числа детей с положительным балансом эмоционально-поведенческих реакций: среди гимназистов (основная группа) в конце учебного года выявлено всего 25% детей, успешно адаптировавшихся к учебному процессу, тогда как среди школьников, (группа сравнения), их число осталось прежним (40%).

Таким образом, проведенные исследования показали, что состояние здоровья первоклассников, обучающихся в школах нового типа, остается актуальной проблемой педиатрии. Дети приходят в образовательные учреждения с повышенной учебной нагрузкой с существенными отклонениями в состоянии здоровья и почти треть из них на момент поступления имеют различную хроническую патологию. У многих первоклассников гимназии в разгар «школьного стресса» выявлены нарушения вегетативного гомеостаза, напряжение местного иммунитета, снижение уровня резистентности в целом.

Полученные данные свидетельствуют о неблагоприятном течении адаптационных процессов, особенно у детей с III группой здоровья. В процессе обучения под влиянием факторов внутришкольной среды, отмечается значительный прирост нарушений здоровья. При этом сохраняются существенные отклонения в параметрах КИГ, уровне резистентности, нарастают эмоционально-поведенческие расстройства. Эти нарушения выявлены нами не только у детей-хроников, но и у первоклассников группы риска. Развивающиеся дезадаптивные реакции усугубляют нарушения здоровья, а формирующиеся функциональные отклонения и хроническая патология отрицательно влияют, в свою очередь, на адаптационные процессы, образуя замкнутый круг.

Все выше изложенное указывает на необходимость оптимизации учебного процесса в школах нового типа и организации медико-педагогического и психологического сопровождения учащихся с внедрением здоровьесберегающих технологий, начиная с первого года обучения.

### **Выводы**

1. На основании комплексной оценки состояния здоровья первоклассников показано, что более половины детей-гимназистов (основная груп-

- па) составляют группу риска (II группа здоровья), треть учащихся имеют хроническую патологию (III группа здоровья). Структура хронической патологии у всех первоклассников в начале обучения преимущественно представлена отклонениями со стороны опорно-двигательного аппарата, нарушениями неврологического статуса, а также заболеваниями пищеварительной, мочеполовой, эндокринной систем, аллергопатологией. При этом у гимназистов достоверно чаще встречались заболевания органа зрения и ЛОР-органов.
2. В конце первого года обучения зарегистрированы дополнительные отклонения в состоянии здоровья у 44% гимназистов (основная группа) и у 24% школьников (группа сравнения), включающие нарушения опорно-двигательного аппарата, болезни глаз, патологию ЛОР-органов и эндокринной системы. Среди гимназистов статистически значимо увеличилось число случаев вегето-сосудистой дистонии, среди школьников классической школы – атопического дерматита.
  3. Изменения вегетативного статуса в острый период адаптации достоверно чаще встречались среди учащихся гимназии (основная группа) (асимпатикотоническая вегетативная реактивность, недостаточное вегетативное обеспечение деятельности, реакция утомления восстановительного периода), характеризовались пролонгированным течением с отсутствием положительной динамики в конце учебного года.
  4. Сниженный уровень резистентности выявлен у половины детей, обучающихся в гимназии (основная группа), и у 35% первоклассников классической школы (группа сравнения). При этом низкий уровень резистентности достоверно чаще регистрировался у детей основной группы, среди которых нередко также наблюдались случаи осложненного течения респираторных инфекций.
  5. Статистически значимое снижение активности каспазы-3 в иммунокомпетентных клетках слюны основной группы первоклассников регистрировалось на протяжении всего учебного года и указывало на ослабление процессов апоптоза с формированием иммунодепрессивных эффектов. При этом установлены разнонаправленные изменения содержания секреторного иммуноглобулина А в слюне гимназистов (основная группа) с достоверным повышением ( $p < 0,05$ ) его уровня в начале учебного года.
  6. Нарушения вегетативного гомеостаза прослеживались у первоклассников гимназии, (основная группа), как со II, так и с III группами здоровья. Напряжение местного иммунитета наиболее выражено у детей, имеющих III группу здоровья, обучающихся в гимназии.
  7. В начале учебного года у большей части детей, обучающихся в гимназии (основная группа), наблюдался благоприятный тип эмоционально-психологических реакций, сопровождающийся снижением общего самочувствия. В конце первого года обучения среди гимназистов значительно возросло число детей с условно-благоприятным (более 40%) и

неблагоприятным типами шкалы эмоционально-психологического профиля (4 %).

### **Практические рекомендации**

1. Полученные результаты позволяют рекомендовать включение в стандарты диспансеризации детей, обучающихся в гимназии, дополнительные ежеквартальные осмотры врача с привлечением психолога начальной школы для своевременного выявления нарушений состояния здоровья, при этом особое внимание необходимо уделять детям, имеющим хроническую патологию (III группу здоровья).
2. Для раннего выявления нарушений адаптации и разработки медико-психологической коррекции у детей с отклонениями в состоянии здоровья и страдающих хронической патологией необходимо ведение листа адаптации врачом и детским психологом на протяжении всего учебного года.
3. В конце учебного года при проведении углубленного осмотра детей с привлечением узких специалистов, решать вопрос организации оздоровления, восстановительного лечения и летнего отдыха.

### **ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Ильиных, А.А. Динамика показателей здоровья учеников первых классов общеобразовательных школ / А.А. Ильиных, Т.К. Трунова, Л.М. Закирова // Материалы докладов девятой Всероссийской научно-технической конференции «Энергетика: экология, надёжность, безопасность». – Томск, 2003. - С. 209-210.
2. Особенности состояния здоровья первоклассников и показатели апоптоза (каспаза-3) в период адаптации к обучению / Т.А. Нагаева, А.А. Ильиных, Л.М. Закирова, Д.А. Пономарева, Т.К. Трунова // Вестник Томского государственного университета. – 2006. - № 21. - С. 111-112.
3. Вегетативная регуляция сердечно-сосудистой системы при адаптации детей к обучению в образовательных учреждениях нового типа / Е.В.Алексеева, Д.А. Пономарева, Т. А. Нагаева, Л.М. Закирова // Сборник докладов XIII Всероссийской научно-технической конференции «Энергетика: экология, надёжность, безопасность». – Томск, 2007. - С. 215.
4. Особенности состояния здоровья учащихся младших классов образовательных учреждений с повышенной учебной нагрузкой / Т.А. Нагаева, А.А. Ильиных, Л.М. Закирова, И.А. Кузнецова // Сборник материалов XI Конгресса педиатров России «Актуальные проблемы педиатрии». М., 2007. - С. 474-475.
5. Клинико-иммунологические аспекты состояния здоровья первоклассников в процессе адаптации к обучению в образовательных учреждениях нового типа / Л.М. Закирова, Т.А. Нагаева, Д.А. Пономарева, А.А. Ильиных // Сборник материалов XIV Съезда педиатров России «Актуальные проблемы педиатрии». – Москва, 2009. - С. 141.
6. Некоторые аспекты вегетативной и иммунологической реактивности в клинике адаптационного синдрома у первоклассников / Л.М. Закирова, Т.А. Нагаева, А.А. Ильиных // Материалы научной конференции с международным участием «Нейро-

- гуморальные механизмы регуляции висцеральных органов и систем в норме и патологии». - Томск, 2009. - С. 150-151.
7. Клиническая характеристика состояния здоровья первоклассников, обучающихся в школах «нового типа» / Л.М. Закирова, Т.А. Нагаева, И.И. Балашова Д.А. Пономарева // Сборник материалов XIII Конгресса педиатров России «Фармакотерапия и диетология в педиатрии». - Томск, 2009. - С. 46.
  8. Нагаева, Т.А. Эмоционально-личностные особенности реагирования на школьный стресс первоклассников гимназии и общеобразовательной школы / Т.А. Нагаева, А.А. Ильиных, Л.М. Закирова // Сборник материалов XIV Конгресса педиатров России с международным участием «Актуальные проблемы педиатрии» - Москва, 2010. - С. 569.
  9. Семёнова, А.А. Клинико-психологические аспекты адаптации первоклассников / А.А.Семёнова, Л.М. Закирова // Сборник научных трудов VIII Межрегиональной конференции молодых ученых-педиатров. Томск, 2011. – С. 102 - 104.
  10. Особенности социально-психологической адаптации первоклассников. / Т.А. Нагаева, И.И. Балашова, Л.М. Закирова, А.А.Семёнова // *Мать и дитя в Кузбассе*. – Кемерово, 2011. - №4 (47). - С. 30-32.
  11. Комплексная оценка состояния здоровья первоклассников в процессе адаптации к обучению в образовательных учреждениях нового типа / Л.М. Закирова, Т.А. Нагаева, И.И. Балашова, Т.В. Матковская и др. // *Бюллетень сибирской медицины*. – Томск, 2012. - № 1. - С. 206 – 211.
  12. Влияние школьного стресса на характеристики вегетативного гомеостаза первоклассников гимназии различных групп здоровья / Л.М. Закирова, Т.А. Нагаева, И.И. Балашова и др. // Сборник материалов XVI Конгресса педиатров России с международным участием «Актуальные проблемы педиатрии». – Москва, 2012. – С.269.

#### Условные сокращения

КИГ – кардиоинтервалография  
 ИН – индекс напряжения  
 ВОД – вегетативное обеспечение деятельности  
 ВР – вегетативная реактивность  
 ВП – восстановительный период  
 КОП - клиноортостатическая проба  
 ВОД – вегетативное обеспечение деятельности  
 ВСР – вариабельность сердечного ритма  
 sIgA - секреторный иммуноглобулин